

Выводы

При соответствующей трактовке спроса и предложения как математических функций цены и тенденции ее формирования, получена стратегия формирования оптимальной цены необходимой и достаточной для совпадения спроса и предложения.

Для конкретного торгового предприятия при аппроксимации тенденции формирования цены первой конечной разностью получены оптимальные цены на каждый месяц.

Необходимо отметить, что при построении модели не учитывалось влияние конкурентного окружения. Это существенно сужает область применения математической модели и требует ее дальнейшей доработки.

Тем не менее, модель апробировалась на предприятии, которое является монополистом в провинциальном городе. Сравнительный анализ существующих цен на предприятии и цен полученных теоретически позволяет судить об адекватности рассматриваемой теории. Это убеждает в целесообразности применения предложенной модели.

Список литературы: 1. Амелькин В.В.. Дифференциальные уравнения в приложениях. М.: Наука, 1987. 2. Андрейшина Н.Б., Гоцуленко В.В. Об одном классе экономических систем обладающих предельным циклом // Международная научно-практическая конференция "Развитие экономики в трансформационный период", г. Запорожье, 2005 г. С 3-4. 3. Иохин В.Я. Экономическая теория, введение в рынок и микроэкономический анализ. М.; Инфра, 1997. 4. Гоцуленко В.В., Самохвалов Т.С. Об одном классе стратегий капиталовложений в замкнутой экономической системе.// Международная научная конференция «Ломоносовские чтения 2004», Черноморский филиал МГУ. 5. Гоцуленко В.В., Андрейшина Н.Б. Анализ динамики экономических систем в условиях хаоса // Международная научно-практическая конференция "Наука: теория и практика", 2005г.

Поступила в редколлегию 24.10.06

УДК 658.012

С. В. ШЕВЧЕНКО, канд. техн. наук. НТУ «ХПИ»,
Е. Ю. КЛИМОВА, аспирант НТУ «ХПИ»

ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ ЭВОЛЮЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ КОРПОРАТИВНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Розглянуто процеси управління розвитком корпоративних комп'ютерних мереж. Запропоновано архітектуру інформаційної системи управління її розвитком, що відповідає умовам функціонування різних типів організацій. На основі використання еволюційної моделі розвитку й взаємодії її основних компонентів визначені принципи побудови, структура й склад інформаційної системи.

Введение

Корпоративная компьютерная сеть современного предприятия представляет собой вычислительную систему, которая выполняет вычислительные, технологические, экономические и социальные функции.

В работе под развитием понимается – направленное, закономерное изменение состава и структуры системы, а также ее компонент, осуществляемое во времени. Направленность изменения предполагает наличие некоторых начальных состояний, в которых может находиться предприятие, и некоторых будущих состояний, достигаемых под воздействием внешних и внутренних факторов, а также управления.

1. Содержание рассматриваемой проблемы

Анализ хода модернизации телекоммуникационной отрасли свидетельствует, что многие возникающие проблемы не могут быть решены в рамках существующей парадигмы управления информационными ресурсами, поскольку необходима тесная и динамичная связь управления информационными ресурсами со стратегией экономического развития. Все более необходимой является разработка таких моделей управления, которые позволят рассматривать *компьютерную сеть* не как совокупность изолированных компьютерных сетей с обособленным, негибким функционированием, а **как целостную систему**, способную концентрировать ресурсы в интересах удовлетворения разнообразных потребностей пользователей с одной стороны, и способствовать развитию экономики – с другой [1]. Поэтому вопросы управления развитием корпоративных компьютерных сетей становятся все более актуальными.

Потребность использования комплексного подхода в управлении компьютерной сетью, включая организационный менеджмент и управление финансами [2], обуславливает необходимость создания информационной системы управления развитием, способной удовлетворять требования различных типов организаций по отношению к компьютерной сети: коммерческих, некоммерческих, смешанных. Применение указанной системы сможет облегчить формирование стратегии и тактики развития ее технических и финансовых средств.

В составе контура управления предприятием, как правило, выделяется подсистема управления развитием, в рамках которой может существовать информационная система управления развитием компьютерной сети (ИСУРКС). В основу такой системы можно положить использование эволюционных моделей компьютерной сети (ЭМКС), в результате которого лицо, формирующее решение по управлению развитием (ЛФР-УР), осуществляет подготовку необходимых управляющих воздействий на реальную компьютерную сеть, (см. рис. 1).

АСУ ПРЕДПРИЯТИЯ

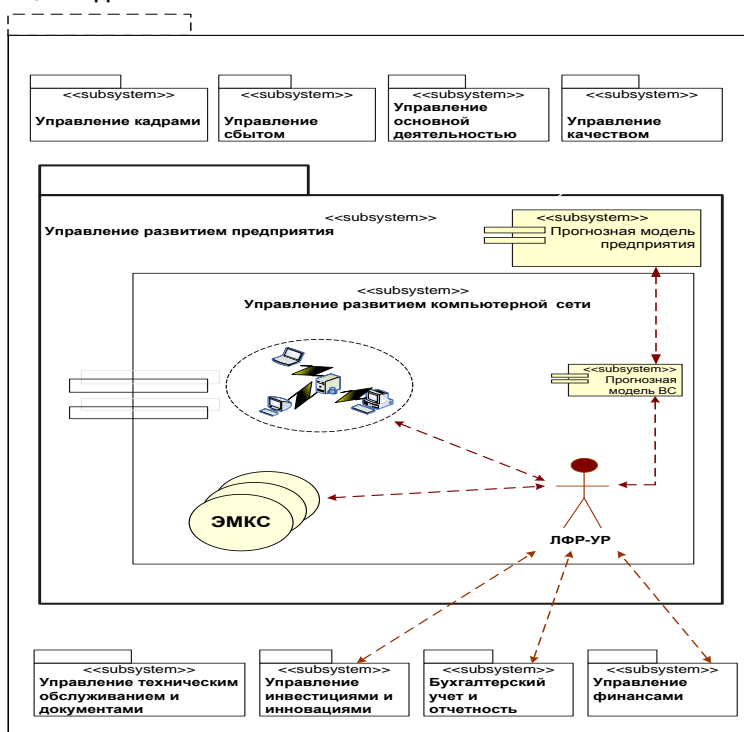


Рис. 1 – Место ИСУРКС в составе контура управления предприятием

2. Эволюционная модель задачи управления развитием компьютерной сети

Эволюционная модель компьютерной сети является системой, состоящей из взаимосвязанных между собой моделей: структурной, потоковой и стратегической.

Структурная модель компьютерной сети состоит из структурной модели технических средств и структурной модели финансов, каждая из которых, в свою очередь, представлена соответствующим графом.

Потоковая модель компьютерной сети включает данные решаемых задач в рамках технических средств и потоковую модель финансов, которые отражают информационные и денежные потоки и используют события в составе временных рядов.

Стратегическая модель компьютерной сети содержит стратегическую модель развития технических средств и стратегическую модель планирования финансовой деятельности, описываемых соответствующими совокупностями критериев, ограничениями, формальными и неформальными правилами и принципами [2].

Особенности выбора сущности каждого эволюционного этапа предлагается рассматривать с *двух* ключевых позиций:

1) Основная функциональная направленность (тип сети), как характеристика неизменная во времени, или изменяемая в масштабе длительного промежутка времени (на протяжении нескольких этапов развития) определяет уровень значимости развития для каждого компонента и свойства узла сети.

2) Особенности каждой конкретной задачи, её требования к характеристикам компонентам узлов сети, накладываемые ограничения, например, минимальное время решения. Поскольку на развитие сети оказывают существенное влияние процесс и результаты выполнения потока задач, важно четко обозначить все вторичные задачи потока, снижающие надежность и производительность сети, затягивающие сроки выполнения первичных задач.

В потоковой модели технических средств первичные задачи индуцируют вторичные задачи, сходным образом в потоковой модели финансов первичные события вызывают вторичные события. Такой дуализм подчеркивает правильность концептуального выбора иерархии моделей с точки зрения общей теории систем, поскольку гармоничность разрабатываемой структуры модели не только интуитивно понятна и естественна, как это имеет место в сложных системах объектов окружающего мира, но облегчает разработку и обеспечение имитационного моделирования, что имеет непосредственное практическое назначение.

Графическое представление компонентов эволюционной модели КС и их взаимосвязей показано на рис. 2:

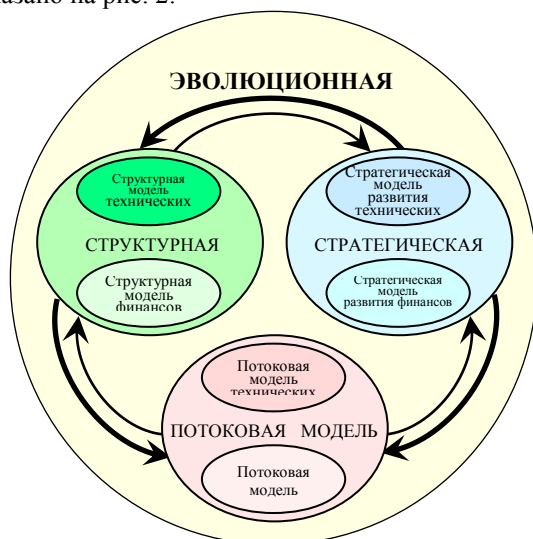


Рис. 2 – Эволюционная модель КС

Взаимодействие компонентов ЭМКС происходит следующим образом:

1) Начальное состояние ЭМКС задается начальным состоянием структурной модели и начальным состоянием стратегической модели (правила и принципы, которыми ЛПР будет руководствоваться для выдачи управляющих воздействий на структурную и потоковую модель).

2) Текущее состояние входной информации ЭМКС определяет множество возможных задач, из которых ЛПР формирует поток задач и событий потоковой модели КС, основываясь на информации о состоянии структурной модели на текущий момент времени и результатах функционирования ПМКС в предыдущие моменты времени. Некоторые задачи и события формируются как эквивалент воздействий внешней среды, соответствующим образом изменяя состояние структурной и/или стратегической модели (тонкие стрелки из ПМКС в стратегическую модель и в структурную модель).

3) В процессе функционирования потоковой модели информация о результатах выполнения потока задач и событий поступает в стратегическую модель (тонкая стрелка из ПМКС в стратегическую модель). В результате анализа полученной информации ЛПР принимает решения об изменении структуры технических средств или финансов (показано утолщенной стрелкой из стратегической модели в структурную), производит добавление и исключение задач и событий в ПМКС (показано утолщенной стрелкой из стратегической модели в ПМКС).

4) Развитие КС происходит непрерывно [4], что означает циклическое повторение пунктов 2) и 3).

3. Основные предположения модели

1. Пусть развитие технической системы - корпоративной компьютерной сети описывает некоторая эволюционная модель E , включающая такие модели, как структурная модель S , потоковая модель F и стратегическая модель R :

$$E = \{S, F, R\}$$

2. Каждая из моделей S, F, R содержит следующие субмодели: модель технических средств и модель финансов, поскольку если рассматривать развитие компьютерной сети и развитие экономики предприятия с точки зрения общей теории систем, становится очевиден переход технических средств в финансовые и наоборот, то есть обмен материей между подсистемами “технические средства” и “финансы”, входящими в некоторую объемлющую систему, причем такой обмен осуществляется непрерывно в течение жизненного цикла компьютерной сети.

S_{tech} – структурная модель технических средств

Представим S_{tech} в виде ориентированного графа $G(V, U)$, где $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ – множество вершин, соответствующее множеству из m узлов, $U = \{u_{(1,2)}, u_{(1,3)}, \dots, u_{(m-1,m)}\}$ – множество дуг, соответствующих информацион-

ным связям между узлами. В том случае, если информационной связи между i – m и j – m узлами нет, то дуга $u_{(i,j)}$ отсутствует.

С каждой вершиной графа связан вектор свойств, описывающий основные характеристики производительность P , надёжность (интенсивность отказов) λ , стоимость (затраты) S , т.е. можно говорить о некотором характеристическом векторе свойств i -го узла $H_i=(P_i, \lambda_i, S_i)$, причем

$$P_i=F_p(P_{i1}, P_{i2}, P_{i3} \dots P_{ik}),$$

$$\lambda_i=F_\lambda(\lambda_{i1}, \lambda_{i2}, \lambda_{i3} \dots \lambda_{ik}),$$

$$S_i=F_s(S_{i1}, S_{i2}, S_{i3} \dots S_{ik})$$

где k — количество компонентов i -го узла;

$P_{i1} \dots P_{ik}$, $\lambda_{i1} \dots \lambda_{ik}$, и $S_{i1} \dots S_{ik}$ — соответственно производительность, надёжность и стоимость каждого компонента;

F_p , F_λ , и F_s — соответственно параметрические функции: производительности узла, функция надёжности узла и функция стоимости узла.

Естественно, для крупномасштабных корпоративных сетей со сложной структурой и большим количеством узлов граф структурной модели ТС будет иметь значительную размерность. Количество вершин и дуг можно сократить, если каждой вершине поставить в соответствие не отдельный узел, а целую подсеть корпоративной сети.

S_{fin} – структурная модель финансов.

Структурная модель финансов необходима для идентификации состояния, характеризующего финансовую деятельность предприятия — баланс активов, доходность, бюджет и др., а также служит для определения показателей, на основании которых стратегическая модель R формирует управляющие решения. Система бюджетирования предприятия описывается модельным бюджетом.

Формой представления модельного бюджета в S_{fin} является матрица M_f , столбцы которой организованы согласно статьям выбранного нормативного бюджета (например, бухгалтерского учёта), а строки — распределению доходов и расходов соответственно по центрам использования и возникновения относительно организационной среды.

Матрица модельного бюджета составляется на определённый период времени (t_1, t_n) — неделя, месяц, отчётный или плановый период, в течение которого осуществляется выполнение группы задач или нескольких групп задач. С одной стороны, M_f используется для построения потоковой моделью потока задач и событий, а с другой стороны, большинство задач и событий потока может быть отражено в матрице модельного бюджета. Элементом матрицы модельного бюджета является вектор записей следующего вида:

$$M_f(i,j) = ((t_{1f}, D_{1f}, E_{1f}, L_{1f}), (t_{2f}, D_{2f}, E_{2f}, L_{2f}), \dots (t_{nf}, D_{nf}, E_{nf}, L_{nf})),$$

F – потоковая модель включает потоковую модель финансов F_{fin} и потоковую модель технических средств F_{tech} , формирует поток задач и событий, выполняемый ЭМКС.

По отношению к потоку задач и событий ЭМКС будем различать три фазы вычислений: предпотоковую, внутривотоковую и послепотоковую.

Целью предпотоковой фазы является отбор оптимальной связки задач и событий на основе оценки текущего состояния ЭМКС и распределения этих задач и событий по узлам сети с учётом возможных внешних воздействий, благоприятных и неблагоприятных факторов, которые могут иметь место во время выполнения потока.

Внутривотоковая фаза представляет собой имитационное моделирование выполнения потока задач и событий, включая также оценку состояния КС (загруженность узлов, различного рода задержки, изменение длительности решения задач) во время выполнения потока. Результаты вычислений внутривотоковой фазы обязательно сохраняются как в системном журнале ИСУРКС, так и в базе данных, так как описывают фактическую реализацию потока и соответствующий этап развития КС.

Послепотоковая фаза суть анализ фактической реализации потока задач и событий лицом, принимающим решение.

Целью заключительной фазы вычислений является ретроанализ, то есть оценка текущего состояния сети в результате ее развития в соответствии с положениями эволюционной модели по сравнению с предыдущими этапами развития. Послепотоковые вычисления, кроме текущего состояния ЭМКС требуют анализа накопленной за всё время функционирования базы данных и знаний. В результате послепотоковой фазы вычислений выполняется интегральная оценка существующего состояния сети, создаются гипотезы о требуемых изменениях структуры сети, которые войдут в качестве задач с соответствующими приоритетами во множество задач предпотоковой фазы вычислений для следующего этапа развития.

Перед каждым использованием стратегической модели ЭМКС могут приниматься решения по коррекции базы знаний и перестройке параметров эволюционной модели, переориентации КС и/или финансов, реорганизации менеджмента.

Заключение

Предлагаемая архитектура эволюционной модели компьютерной сети обладает достаточной гибкостью и функциональностью, обеспечивающую её эффективную реализацию в составе информационной системы управления развитием компьютерной сети.

Научная новизна работы заключается в выделении особенностей архитектуры эволюционной модели развития корпоративных компьютерных сетей при математическом моделировании задачи управления развитием компьютерных сетей со следующими новыми результатами:

1. Построена новая модель задачи управления развитием корпоративных компьютерных сетей.
2. Разработан механизм взаимодействия ее основных компонентов для решения рассматриваемой задачи.

Практическая значимость результатов работы определяется возможностью их использования при разработке и совершенствовании существующего математического аппарата для решения рассматриваемой задачи.

Дальнейшие исследования будут направлены на формализацию комплекса математических моделей и алгоритмов управления развитием корпоративных компьютерных сетей.

Список литературы: 1. Климова Е.Ю., Шевченко С.В. О состоянии и концепциях управления развитием вычислительных сетей и систем телекоммуникаций в Украине // Вестник ХНУРЭ. «Радиоэлектроника и информатика», - 2006. - №1. – С. 73-78. 2. Климова Е.Ю., Шевченко С.В. Архитектура эволюционной модели компьютерной сети. // IV Международная научно-практическая конференция "Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами" Алушта, 2006. - С.59-60. 3. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Под общей редакцией С.А. Довгого. – М.: Экотрендз, 2003.– 320 с.: ил. 4. Глушков В.М. Введение в АСУ. – К.: «Техніка», 1972. - 312 с.

Поступила в редколлегию 07.11.06

УДК 515.2

А.Ю. НИЦЫН, канд. техн. наук

ПРИЛОЖЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА К ВИЗУАЛИЗАЦИИ ТРЕХМЕРНЫХ ДИНАМИЧНЫХ СЦЕН

Розглядається додаток геометричної моделі психофізичного простору до візуалізації тривимірних динамічних сцен. Пропонується метод візуалізації, що враховує сферичність психофізичного простору. Показується, що застосування перспективи, заснованої на геометричній моделі психофізичного простору, зменшує спотворення зорового сприйняття, що спостерігаються при відображенні тривимірних динамічних сцен.

The appendix of geometrical model psychophysical of space to visualization of three-dimensional dynamical stages is considered. The method of visualization is offered which takes into account sphericity of psychophysical space. Is shown, that the application of prospect based on geometrical model of psychophysical space, reduces distortions of visual perception, which are observed at display of three-dimensional dynamical stages.

Постановка проблемы. Если внимательно смотреть телевизор, можно увидеть, что при перемене положения телевизионной камеры с изображением на экране начинает твориться что-то невообразимое. Мы видим, как одни предметы, чудовищно увеличиваясь в размерах, наезжают на наблюдателя, а другие предметы, стремительно уменьшаясь в размерах, убегают к линии горизонта. Заметим, что эта картина наблюдается, когда телевизионная камера поворачивается вокруг вертикальной оси, проходящей через оптический центр объектива. А что происходит, когда телевизионная камера поворачивается вокруг горизонтальной оси, проходящей через оптический центр объектива? Мы увидим, что предметы то опрокидываются на наблюдателя, то заваливаются назад в зависимости от того, смотрит ли телевизионная камера вверх или вниз. Когда же телевизионная камера поднимается на высоту, мы видим, что предметы, которые лежат на земле,